Mitt. Bot. München	Band V	p. 609-626	31.10.1965

DIE HOLZ- UND RINDENBEWOHNENDEN ARTEN DER FLECHTENGATTUNG BUELLIA s. str. IM NORDALPENRAUM

von

TH. SCHAUER

Die Alpen bergen noch viele natürliche Bergwälder mit einer üppigen Flechtenflora, die noch mannigfache taxonomische Probleme bietet. Aus dem reichen Untersuchungsmaterial, das sich aus mehrjährigen Geländestudien in den Nordalpen ergab, seien die holz- und rindenbewohnenden Arten der Gattung Buellia (excl. Diplotomma und Diploica) einer näheren Untersuchung unterworfen. Außer der Bearbeitung der Buellien Englands von SHEARD (1964) gibt es in Europa keine neuere Zusammenfassung. Für Amerika, das Sippen mit Europa gemeinsam haben könnte, existieren einige neuere Arbeiten von IMSHAUG (1955 a und b) und MAGNUSSON (1955).

Herrn Doktor J. Poelt sei hier für seine Hilfsbereitschaft herzlich gedankt.

Neben dem eigenen Material wurde das der Botanischen Staatssammlung München (M) verwendet. Die angegebenen Exsiccate beziehen sich ebenfalls auf Proben in M. Die Schnitte wurden mit der Hand oder dem Gefriermikrotom (Schnittdicke ca. 10 µ) geschnitten und in Wasser untersucht. In KOH vergrößert sich die Sporenlänge im allgemeinen um etwa 25%.

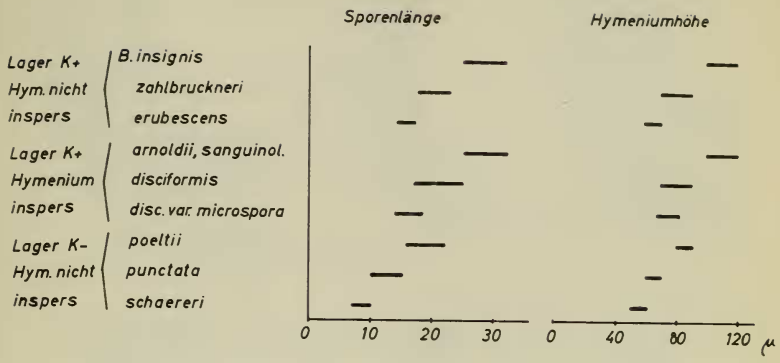
Gemeinsame Merkmale der Buellien (excl. Diplotomma und Diploica) sind die braunen, 2-zelligen Sporen, die lecideinischen Apothecien und das krustige Lager. Die hier untersuchten

Arten haben alle ein dunkelbraunes Hypothecium, ein farbloses Hymenium und ± stark verzweigte Paraphysen mit braunen, kopfig verdickten Enden. Bei einigen Arten (B. disciformis, sanguinolenta, arnoldii) ist das Hymenium von zahlreichen Öltropfen inspergiert (Hymenium inspers), wie wir es bei Lecidea olivacea (Hoffm.)Mass. var. inspersa Degel. (DEGELIUS 1941 p. 39) oder bei einigen Arten der Lecidea-goniophila-Gruppe (s. POELT 1961 p. 83) haben. Sporengröße, Hymeniumhöhe, Paraphysenstärke u. a. dienen als weitere Unterscheidungsmerkmale, denen mitunter eine so starke Variabilität zugeschrieben wird, daß sie für unbrauchbar betrachtet werden. Bei genauerer Betrachtung von Merkmalskomplexen lassen sich die einzelnen Sippen trotz manchmal stärkeren Schwankungen der einzelnen Meßwerte gut unterscheiden. Geschädigte oder unter extremen Bedingungen gewachsene Pflanzen weichen allerdings oft stark von ihren normalen Meßwerten ab, besonders was die Hymeniumhöhe und die Sporengröße betrifft, während die Maße für Paraphysendicke und Sporenbreite weniger beeinflußt werden. So können kurz geratene Sporen von B. zahlbruckneri mit nur ca. 16 µ Länge aber mit der üblichen Breite von 7 - 10 µ meist gut von den schlanken Sporen der B. erubescens unterschieden werden. Außerdem hat erstere viel kräftigere Paraphysen. Wertvolle Dienste leisten auch die chemischen Reaktionen. Berücksichtigt man den Merkmalskomplex eines Exemplares, so wird man es meist einer bestimmten Sippe zuordnen können.

Schematisch lassen sich die hier behandelten Arten in drei Gruppen gliedern:

a) Lager K- Hymenium nicht inspers
b) Lager K+ gelb oder rot, Hymenium nicht inspers
c) Lager K+ gelb oder rot, Hymenium inspers.

Innerhalb einer Gruppe nehmen die Sporengröße und die Hymeniumhöhe ± sprunghaft zu (s. Tafel 1).



Variationsbreite der Sporenlänge und der Hymeniumhöhe der untersuchten Sippen.

Schlüssel

1a Sporen zu 16 im Ascus; Hymenium ca. 100 µ: B. dives

1b Sporen zu 8 im Ascus

2a Thallus K-, Hymenium ohne Öltropfen

3a Sporen 7 - 10 / 3 - 4 µ; Hymenium 45 - 60 µ; Thallus undeutlich; Apothecium klein, 0,2 - 0,4 mm, zahlreich; Rand ± bleibend; auf Holz und Rinde von Koniferen: B. schaereri

3b Sporen 10 - 15 / 5 - 7 µ; Hymenium 60 - 70 µ; Paraphysen 1,3 - 1,5 µ dick; Apothecium klein, 0,2 - 0,4 mm; Thallus dünn bis stark entwickelt, z. T. granulös, grau-grünlichgrau: B. punctata

3c Sporen 16 - 22 / 7 - 10 µ, Hymenium 80 - 90 µ, Paraphysen 1,5 - 1,8 µ dick; Apothecium größer, 0,5 - 0,8 mm: B. poeltii

2b Thallus K+ gelb oder rot

4a Hymenium mit Öltropfen; Gehäuse des Apotheciums K- (Mikroskop!)

5a Hymenium unter 100 µ; Sporen bis 25 µ lang und 10 µ breit

6a Sporen 14 - 19 / 6 - 7 µ; Paraphysen ± 1,4 µ dick: B. disciformis f. microspora

6b Sporen 17 - 25 / 7 - 10 µ, Paraphysen 1,5 - 2,0 µ dick: B. disciformis var. disciformis

6c Sporen schmal, 20 - 26 / 6 - 7 µ, oft leicht sichelförmig gekrümmt: B. disciformis var. leptocline

5b Hymenium über 100 µ; Sporen 25 - 32 / 9 - 14 µ

7a Thallus K+ gelb; Apothecium glänzend schwarz, lange berandet; Paraphysen 1,4 - 1,8 µ dick; Enden kopfig verdickt 3,0 - 4,5 µ; Excipulum ± 60 µ: B. arnoldii

7b Thallus K+ gelb, rasch rot (Norostictinsäure); Apothecium mattschwarz, bald halbkugelig gewölbt; Paraphysen 1,0 - 1,4 µ dick, bäumchenartig verzweigt, Enden wenig verdickt, 2 - 3 µ; Excipulum ± 40 µ: B. sanguinolenta

4b Hymenium ohne Öltropfen, Gehäuse des Apotheciums mit KOH gelbe Lösung bildend (Mikroskop!)

8a Thallus K+ rot; Sporen 14 - 18 / 6 - 7µ; Hymenium 60 - 70 µ, Paraphysen 1,3 - 1,5 µ dick; Thallus dünn, glatt, auf Rinde: B. erubescens

8b Thallus K+ gelb

9a 14 - 19 / 7 - 9 µ, Hymenium 70 - 80 µ, Paraphysen 1,2 - 1,5 µ dick; Apothecium 0,3 - 0,8 mm; Thallus weißlichgrau bis gelblich, granulös, Granulae z. T. isidienartig (bisher nur Riesengebirge): B. chloroleuca

9b Sporen 17 - 23 / 7 - 9 µ; Hymenium 70 - 90 µ; Paraphysen ± 2 µ dick; Thallus kräftig, meist areoliert, meist auf zähmorschem Holz: B. zahlbruckneri

9c Sporen 25 - 32 / 9 - 12 µ, Hymenium ± 100 µ, Paraphysen ± 1,5 µ, auf Holz und über Moosen: B. insignis

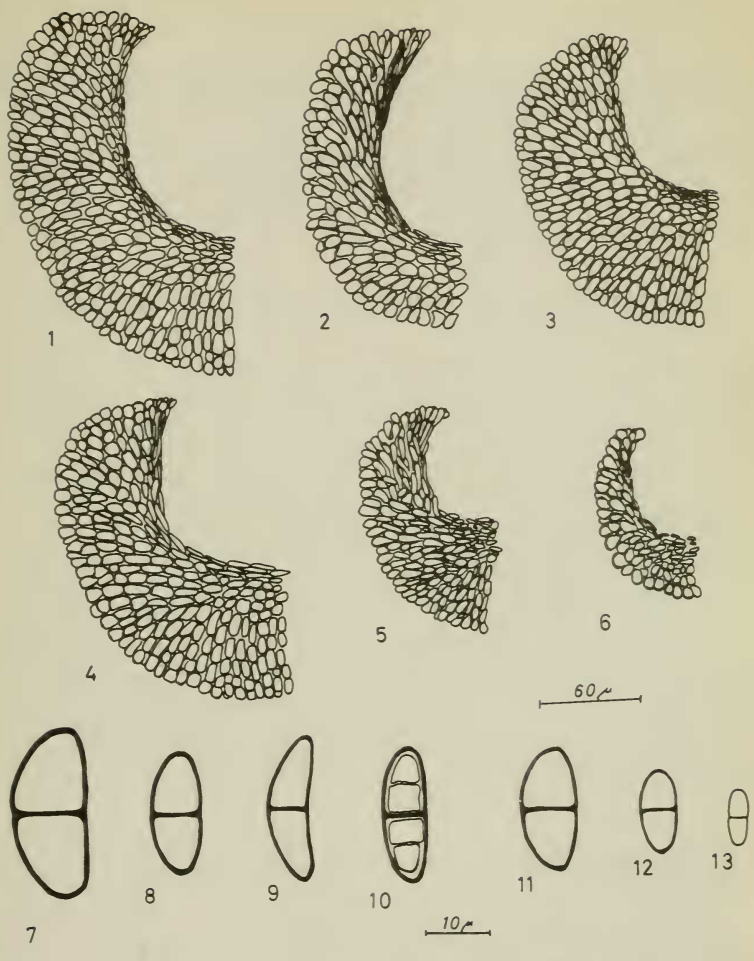


Fig. 1-6: Excipulum von: 1) Buellia arnoldii; 2) B. sanguinolenta; 3) B. poeltii; 4) B. zahlbruckneri; 5) B. erubescens; 6) B. punctata.

Fig. 7-13: Sporen von: 7) B. arnoldii, B. sanguinolenta, B. insignis; 8) B. disciformis var. disciformis; 9) B. disciformis var. leptocline; 10) B. disciformis "var. triphragmia"; 11) B. zahlbruckneri; 12) B. punctata; 13) B. schaereri.

B. dives Th. Fr. in Oevers. Kgl. Vetensk. -Akad. Förh. XXI: 272 (1864).

Diese Sippe, bisher in den Alpen nur in sehr geringer Menge von LETTAU (LETTAU XIII p. 51) bei Partennen in Vorarlberg gesammelt, unterscheidet sich von B. disciformis hauptsächlich durch die 16-sporigen Asci.

B. schaereri DeNot, in Giorn. Bot. Ital., anno II, parte I, tomo I: 199 (1846).

Exs.: ARNOLD, Lich. exs. 415, 510, 575; ARNOLD, Lich. monac. exs. 312; ANZI, Lich. exs. minus rari Ital. sup. 293; BRITZELMAYR, Lich. exs. 193; Cryptog. exs. vindob. 267, 4202; DUFOUR, Lich. Pyrenées 484; Erbar crittogam. ital. 119; Flora exs. austr. -hung. 3130; HEPP, Fl. Eur. 43; MALME, Lich. suec. exs. 108, 310; NORRLIN et NYLANDER, Herb. Lich. fenn. 195, 330; NYLANDER, Herb. lich. paris. 62; POELT, Lich. Alp. 18; RABENHORST, Lich. eur. 479; SAMPAIO, Lich. de Portugal 177; TOBOLEWSKI, Lichenotheca polonica 250; VĚZDA, Lich. selecti exs. 199; WARTMANN u. SCHENK, schweiz. Kryptogam. 267.

B. schaereri hat unter den heimischen Arten die kleinsten Sporen. Charakteristisch sind die zahlreichen, napfförmigen, kleinen 0,2 - 0,4 mm breiten Apothecien auf dem hypophloedischen Lager. B. schaereri dürfte im Alpengebiet die häufigste Species dieser Gattung sein. Dort wächst sie ausschließlich auf Nadelhölzern (Picea, Abies, Larix und Pinus) und steigt etwa bis zu deren oberen Grenze.

B. punctata (Hoffm.)Mass. in Ricerch. Auton. Lich. p. 81, fig. 165 (1852).

Verrucaria punctata Hoffm.

Buellia myriocarpa (DC.)De Not.

Exs.: ANZI, Lich. minus rari Ital. sup. 298; ANZI, Lich. rar. langobard. exs. 556; ARNOLD, Lich. exs. 360, 361, 460, 1811; BRITZELMAYR, Lich. exs. 50, 123, 205, 209, 526; DUFOUR, Lich. Pyrenées 482, 483; Erb. crittogam. ital. 720; FLAGEY, Lich. de Franche 333; FORISS, Lich. bükk. exs. 100; KÖRBER, Lich. sel. germ. 134; LEIGHTON, Lich. brit. 63; HEPP, Fl. Eur. 41, 42; MALME, Lich. suec. 106, 107; MALBRANCHE, Lich. de Normandie 39; MIGULA, Crypt. Germ., Austr. et Helvet. exs. 29,

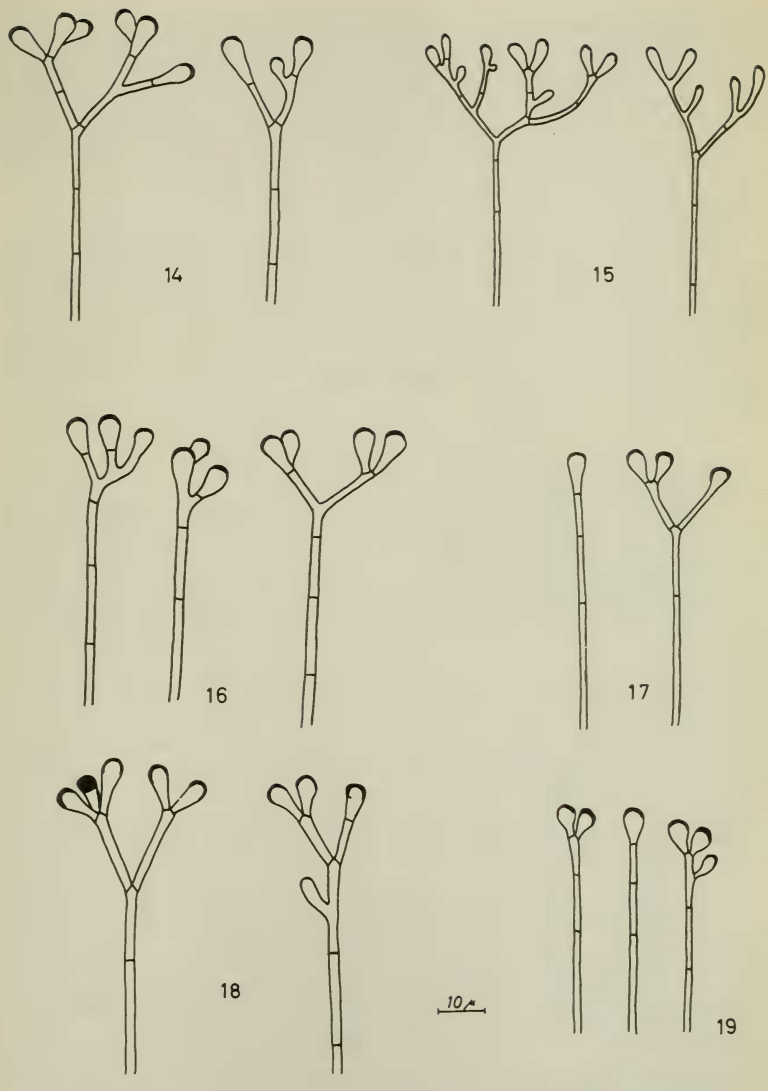


Fig. 14 - 19: Paraphysen von: 14) B. arnoldii; 15) B. sanguinolenta; 16) B. zahlbruckneri; 17) B. erubescens; 18) B. poeltii; 19) B. punctata.

30; MUDD, Herb. Lich. brit. 189; NYLANDER, Herb. lich. paris. 61; NORRLIN et NYLANDER, Herb. lich. Fenn. 329; OLIVIER, Lich. exs. 41; RABENHORST, Lich. eur. 149, 832, 941; RÄSÄNEN, Lich. Fenn. exs. 927, 1161; RÄSÄNEN - HAKULINEN, Lichenoth. fenn. 256; SAMPAIO, Lich. de Portugal 179; SCHAERER et HEPP, Lich. helvet. 692, 846; STENHAMMAR, Lich. Suec. 217; VĚZDA, Lich. bohem. exs. 178; WARTMANN u. SCHENK, Schweiz. Kryptogam. 569; ZWACKH, Lich. exs. 796, 797.

Diese Art ist eine häufige und hinsichtlich der Thallusdicke stark variable Flechte der Ebene. Dort trifft man die nitrophile Pflanze überall an ± freistehenden Laubbäumen an. Sogar in den flechtenarmen Bereich der Städte dringt B. punctata oft bestandsbildend vor. In den Alpen ist sie ziemlich selten und meist auf die niedrigen Tallagen in der Nähe menschlicher Siedlungen beschränkt.

B. poeltii Schauer, spec. nov.

Thallus crustaceus, cinerei-albidus vel cinereus, modice incrassatus, laevigatus, rugulosus vel irregulariter subareolatus, KOH et J non reagens, hypothallo indistincto. Apothecia 0,5 - 0,8 mm lata, adnata, basi constricta, disco plano, nigro, nudo, margine concolore circumdato, demum leviter convexo aut semigloboso. Excipulum et hypothecium fusci-nigricans, KOH et J non reagens, excipulum bene evolutum, latere ± 60 µ crassum, paraplectenchymaticum. Hymenium J+ caerulescens, 75 - 90 µ altum, haud oleosi-inspersum, superne fuligineum, paraphysibus 1,5 - 2,0 µ crassis, septatis, medio p. p. parce ramosis, superne valde ramosis, capitate incrassatis, fuscis. Sporae 8:nae, fuscae, 1-septatae, 16 - 22 µ longae, 7 - 10 µ crassae.
Specimen typicum in cortice Aceris pseudoplatani, Lahnenwies-Graben prope Garmisch, Oberbayern 1470 m, 4. 9. 1963, leg. Th. SCHAUER (M).

Prothallus undeutlich. Thallus krustig, deutlich oberrindig, hellgrau, glatt oder meist runzelig verunebnet, K- J-. Apothecien 0,5 - 0,8 mm breit, lange flach und berandet, zuletzt leicht bis halbkugelig gewölbt. Excipulum paraplectenchymatisch, stark entwickelt, seitlich ± 60 µ dick. Hymenium nicht inspers, 75 - 90 µ hoch; Paraphysen 1,5 - 2,0 µ, oben kopfig verdickt, braun. Sporen 16 - 22 / 7 - 10 µ.

Morphologisch unterscheidet sich also B. poeltii von B.

punctata durch die flachen, größeren Apothecien, das stärker entwickelte Excipulum, das höhere Hymenium und die größeren Sporen. Im Gegensatz zu B. punctata scheint die neue Art eine ausgesprochene Bergwaldflechte zu sein. Die meisten bisher bekannten Funde beschränken sich auf die montane bis untere subalpine Stufe der Nordalpen zwischen 1200 und 1520 m.

Fundorte: Vorarlberg: Bregenzer Wald, Hohe Kugel bei Dornbirn an morscher Picea, 1520 m, leg. SCHAUER. - Oberbayern: Ammergauer Alpen, Lahnenwies-Graben bei Garmisch an Acer, 1280 m und 1470 m, leg. SCHAUER. - Niederösterreich: Gr. Urwald bei Lunz an Acer, 1200 m, leg. SCHAUER. - Salzburg: Dachstein, Hofpürgelhütte bei Filzmoos an Abies, 1500 m, leg. SCHAUER.
(Transsylvanien, ad ramulos abietum in regione "Arugyes" infra alpem Retyezát, leg. LOJKA.)

In die nähere Verwandtschaft der Art scheinen zwei nordamerikanische, auf Nadelholzrinden vorkommende Arten zu gehören, nämlich B. pinastri Erichs. (Ann. Mycol. 38: 330 (1940)) mit nur 0,2 - 0,3 mm breiten Apothecien und hellem Hypothecium, sowie B. dialyta (Nyl.)Tuck. (Genera Lich. 187 (1872); syn. Lecidea dialyta Nyl. Flora 52: 123 (1869)), die sich durch kleinere, fast von Anfang an hochgewölbte Fruchtkörper und weißliches körniges Lager unterscheidet.

B. disciformis (Fr.)Mudd in Man. Brit. Lich. 216 (1861).

Exs.: ANZI, Lich. exs. minus rar. Ital. sup. 294, 295; ARNOLD, Lich. exs. 593, 693; Erb. crittog. ital. 169; FLAGEY, Lich. de Franche 193; FORRISS, Lich. bükk. exs. 79; MALBRANCHE, Lich. Normandie 36, 292; MAGNUSSON, swedish. Lich. 19; MALME, Lich. suec. exs. 105; NORRLIN et NYLANDER, Herb. Lich. Fenn. 196, 197; OLIVIER, Lich. exs. 140; RABENHORST, Lich. eur. 934; RÄSÄNEN, Lich. Fenn. exs. 612, 613 als B. subdisciformis Leight f. corticola (Nyl.)Sandst., 761 als B. triphragmia (Nyl.)Arn.; RÄSÄNEN - HAKULINEN, Lichenotheca fenn. 255, 403, 819, 1117, 1143, 1283, 1284; SCHAERER, Lich. helvet. 199, 754, 844; TOBOLEWSKI, Lich. polon. 198.

B. disciformis hat unter den Arten mit inspersem Hymenium die weiteste Verbreitung und dementsprechend eine große Variationsbreite. Zahlreiche Varietäten und Formen wurden aufgestellt, deren taxonomischer Wert in den meisten Fällen sehr

gering sein dürfte, da die Unterschiede zu gering und nur modifikativer Art sind. So ist f. microcarpa (Ach.)Zahlbr. nur eine Jugendform oder sonstwie geschwächte B. disciformis mit etwas kleineren Apothecien. Der taxonomische Wert von var. maior (DeNot)Flag. ist unklar; die so bezeichneten Proben in M unterschieden sich nicht wesentlich von der gewöhnlichen Art. Gleiches gilt für var. rugulosa (Ach.)Mudd. Var. triphragmia im Sinne der mitteleuropäischen Autoren, die sich durch überwiegend 4-zellige Sporen auszeichnen soll, ist eine gewöhnliche var. disciformis oder die noch zu besprechende var. leptocline (Nyl.)Magn. Die Sporen haben nur eine echte, durchgehende Querwand (wie es Fig. 10 zeigt). Die übrigen "Wände" sind nur Artefakte des zähflüssigen Plasmas und offensichtlich eine Alterserscheinung. Gelegentlich beobachtet man auch "5-zellige Sporen", bei denen sich das Plasma innerhalb der 2 Sporenzellen in 3 bzw. 2 Portionen aufteilt. Echte 4-Zelligkeit konnte nie (2000-fache Vergrößerung!) beobachtet werden.

Andererseits wurden Sippen, die anderen Arten angehören, als Formen oder Varietäten zu B. disciformis gestellt. So ist var. saprophila (Ach.)Mudd. (cf. MIGULA p. 79) identisch mit B. zahlbruckneri Stnr. Var. insignis A. L. Sm. (SMITH p. 193) ist eine selbständige Art (s. dort.).

Hingewiesen sei noch auf B. gotlandica Stnr. (STEINER 1919 p. 143), die anscheinend auch in den Formenkreis von B. disciformis gehört; leider existiert der Typus in Berlin nicht mehr.

Im Alpengebiet lassen sich, ähnlich wie in Skandinavien (cf. !MAGNUSSON 1952 p. 237), bei genauer Untersuchung neben der Hauptart B. disciformis var. disciformis folgende 2 ± eng begrenzte Sippen unterscheiden.

f. microspora (Vain.)Zahlbr. in Zahlbruckner, Cat. lich. univ. VII: 352 (1931).

Exs.: FLAGEY, Lich. de Franche 192; HEPP, Fl. Eur. 316 als Lecidea punctata parasema, 315 als Lecidea punctata disciformis; RABENHORST, Lich. eur. 396; SCHAERER et HEPP, Lich. helvet. 843, 1282.

Diese Sippe zeichnet sich durch kleine Sporen (14 - 19 / 6 - 7 µ), niedriges Hymenium (70 - 80 µ) und dünnere Paraphysen (1,3 - 1,5 µ) aus. Die meisten offenbar hierher gehörigen Proben in M stammen

aus der Schweiz (leg. SCHAERER); leider sind sie z. T. stark abgefressen, so daß die niedrigen Meßwerte fraßbedingt sein könnten. In Nordspanien (Picos de Europa, Covadonga, an Quercus 800 m) sammelte ich eine gut entwickelte Pflanze mit eindeutig kleineren (13 - 17 / 6 - 7 µ), schmäleren Sporen, niedrigerem Hymenium und dünneren Paraphysen. Wahrscheinlich gehört hierher auch die von DEGELIUS (1941 p. 69) aus den Appalachen angeführte B. disciformis, von der er schreibt: "Usually a form with small spores (10 - 17 x 6,5 - 7 µ)". Möglicherweise ist f. microspora sogar als Species zu werten, doch bei der geringen Zahl eindeutiger Exemplare kann vorerst noch nichts Definitives gesagt werden.

var. leptocline (Nyl.)Magn.

Exs.: ANZI, Lich. exs. minus rari Ital. sup. 295 als B. parasema (Ach.) var. minor; MALME, Lich. suec. exs. 11, 207; POELT, Lich. Alp. 180; RÄSÄNEN, Lich. Fenn. exs. 925 als B. triphragmia (Nyl.)Arn.; RÄSÄNEN - HAKULINEN, Lichenoth. fenn. 254, 322, beides als B. disciformis var. minor (Fr.)Räs., 402 als B. disciformis var. insignis (Naeg.) Vain. f. corticola Körb.

Var. leptocline, ausgezeichnet durch schmale, lange (18 - 26 / 6 - 7 µ), meist leicht sichelig gekrümmte Sporen, stimmt in den übrigen Merkmalen mit der gewöhnlichen var. disciformis überein. Bei gut entwickelten Exemplaren ist die Sporenform sehr charakteristisch, allerdings ist var. leptocline nicht so scharf und übergangslos begrenzt, wie es für f. microspora zuzutreffen scheint. Die meisten Funde von var. leptocline stammen aus der Montanregion der Alpen und aus den Skanden. In der Ebene scheint sie weitgehend zu fehlen.

B. arnoldii Serv. in Vest. Kral. Spol. Nauk Tr. II: 39 (1931).

Diese wenig bekannte Sippe, auf deren Beschreibung mich Dr. J. Poelt dankenswerterweise aufmerksam gemacht hat, gehört zu den seltenen Buellien der Alpen. Da die Beschreibung (nach alpinen Proben von ARNOLD) bei SERVIT und NADVORNIK (loc. cit.) sehr knapp ist, soll hier eine ausführlichere Diagnose dieser Flechte gegeben werden.

Prothallus undeutlich; Thallus weißlich oder grauweiß, dünn bis mäßig verdickt, glatt, runzelig, manchmal etwas schollig

areoliert, K+ gelb. Die 0,5 - 1 mm breiten, schwarzen Apothecien mit flachem oder zuletzt halbkugelig gewölbtem Discus sind lange von einem glänzendschwarzen Rand umgeben. Das Excipulum, ebenso schwarzbraun wie das Hypothecium, ist stark entwickelt (seitlich ± 60 µ dick); es besteht aus einem plectenchymatischen Gewebe mit rundlichen oder etwas verlängerten, braunschwärzlich gefärbten, stark verleimten Zellen (nur bei Mikrotomschnitten von ca. 10 µ gut sichtbar). Hymenium 100 - 120 µ hoch, stark von Öltropfen inspergiert. Die kräftigen 1,4 - 1,8 µ dicken Paraphysen sind im Gegensatz zu denen von B. sanguinolenta nur mäßig verzweigt und an den Enden stark kopfig (3 - 4,5 µ) verdickt. Sporen zu 8, braun, 2-zellig, 25 - 32 / 9 - 14 µ groß.

Die Art wächst meist an dünnen Zweigen von Picea und Abies. Die Standorte in den Alpen zeichnen sich durch hohe Luftfeuchtigkeit (häufig Wasserfallnähe) aus. Im Hochmoorgebiet der Gerlosplatte war B. arnoldii an den teilweise abgestorbenen Fichten reichlich vertreten zusammen mit Alectoria bicolor, A. sarmentosa, Lecidea flexuosa, L. tornoensis, Mycoblastus affinis u.a. Am Iffigenfall (Schweiz) war unsere Flechte vergesellschaftet mit Ramalina crinalis, Anaptychia ciliaris var. crinalis, Parmelia sinuosa und Pertusaria multipuncta.

Fundorte: Schweiz: Berner Oberland, Iffigenfall im Simmental bei Lenk an Picea, 1450 m, leg. FREY et SCHAUER. - Oberbayern: Ammergauer Alpen, Lahnenwies-Graben bei Garmisch an Picea, 1450 m, leg. SCHAUER. - Wetterstein, dürre Zirbenäste auf dem Schachen bei Partenkirchen, leg. ARNOLD. - Tirol: Auf dem Holze dicker Äste von Taxus im Walde östl. von Plansee, leg. ARNOLD. - Salzburg: Gerlosplatte an Picea, 1650 m, leg. SCHAUER. - Steiermark: Gesäuseberge, Wasserfallweg bei Gstatterboden an Picea, 650 m, leg. SCHAUER. - Niederösterreich: Ober-See bei Lunz an Abies, 1120 m, leg. SCHAUER. - (Südtirol: Auf Rinde abgestorbener Fichtenzweige im Latemarwald-Karerpaß, leg. ARNOLD. - Mittelfranken: Dürre Fichtenäste im Walde des Affentales bei Eichstätt, leg. ARNOLD. - Schweden: Ostrog., Risinge, Haradstorp Holpsundet, an Juniperus, leg. Westerberg, i. Herb. FREY, Bern).

B. sanguinolenta Schauer, spec. nov.

Hypothallus indistinctus. Thallus albidus, cinerei-albescens,

subareolatus, tenuis aut modice incrassatus, KOH erubescens, mox solutionem cristallis acicularibus formans. Apothecia 0,5 - 0,8 mm lata, adnata, atra, primum marginata, mox semiglobose convexa. Excipulum et hypothecium fuscinigricans, KOH et J non reagens, excipulum latere ± 40 µ crassum, paraplectenchymaticum. Hymenium J caerulescens, 120 µ altum, abundanter oleosi-inspersum, superne fuligineum, paraphysibus 1,0 - 1,4 µ crassis, septatis, anastomosantibus, superiore parte ramosissimis, apicibus 2 - 3 µ modice incrassatis, fuscis. Sporae octonae, fuscae 1-septatae, 25 - 32 µ longae, 10 - 14 µ crassae. Specimen typicum in cortice Abietis albae, Niederösterreich, Gr. Urwald bei Lunz, 1100 m, leg. SCHAUER (M).

Lager weißlichgrau, dünn, etwas areoliert; charakteristisch ist die kräftig rote Reaktion mit KOH (Norostictinsäure). Bei gering entwickeltem Thallus ist die Anwesenheit des Flechtenstoffes mikroskopisch sofort an den roten, nadelförmigen Kristallen, die sich zu Drusen anordnen, erkennbar. Die mattschwarzen Apothecien wölben sich bald halbkugelig. Excipulum und Hypothecium ähnlich gebaut wie bei B. arnoldii, allerdings ist das Excipulum von B. sanguinolenta durchwegs dünner, etwa ± 40 µ breit. Das ± 120 µ hohe Hymenium ist dicht angefüllt von Öltropfen. Charakterstisch sind die dünnen, 1,0 - 1,4 µ breiten Paraphysen, die sich stark bäumchenartig verzweigen und z. T. anastomosieren. Im Gegensatz zu B. arnoldii sind die Paraphysenenden nur schwach (2 - 3 µ) verdickt. Sporen zu 8, 2-zellig, 25 - 32 / 10 - 14 µ groß.

Die Art unterscheidet sich also von B. arnoldii durch den Chemismus, das dünnere Excipulum und die bäumchenartig verzweigten, dünneren Paraphysen.

B. sanguinolenta ist bisher nur von 3 Fundorten aus den Ostalpen immer an Abies zwischen 1100 und 1350 m bekannt. Die Lokalitäten zeichnen sich durch eine üppige Flechtenflora, besonders an ozeanischen Arten, aus.

Fundorte: Oberbayern: Ammergauer Alpen, Lahnenwies-Graben bei Garmisch, an Abies, 1350 m, leg. SCHAUER. - Niederösterreich: Gr. Urwald bei Lunz an Abies, 1100 m, leg. SCHAUER. - Ober-See bei Lunz an Abies, 1140 m, leg. SCHAUER.

B. erubescens Arn. in Verh. Zool.-bot. Ges. Wien XXV: 493 (1875).

Exs.: Erb. crittogam. ital. II. 273 als B. parasema De Not.; RÄSÄNEN - HAKULINEN, Lichenoth. fenn. 44 als B. triphragmia (Nyl.)Arn., 987 und 1274 als B. disciformis (Fr.)Mudd, 711 als B. disciformis var. minor (Fr.)Räs., 123 als B. subdisciformis Leight., 1144 als B. maior (DN.)Mass.; SAMPAIO, Lich. de Portugal 178 als B. myriocarpa Mudd. var. lusitanica Samp.; SCHAERER et HEPP, Lich. helvet. 316.

Durch den Besitz von Norostictinsäure (K+ rot), die stets kleineren Sporen und die dünneren Paraphysen ist B. erubescens deutlich von B. zahlbruckneri geschieden. Im Gegensatz zu letzterer wächst sie fast nur auf glatter Rinde von Sorbus, Salix, Alnus, Abies und an dünnen Zweigen von Larix. Schwerpunkte ihrer Verbreitung liegen in den Nordalpen (mit Vorland) und in den Skanden. ARNOLD tätigte noch einige Funde im Frankenjura. Das Flachland meidet die Art weitgehend.

B. chloroleuca Körb., in Körber Parerga Lich. 1860: 191,

ausgezeichnet durch ein weißlichgraues bis gelbliches, körniges, fast isidiöses Lager, steht in vielen Merkmalen (s. Schlüssel) zwischen B. erubescens und B. zahlbruckneri. Erstere hat schlankere Sporen, andere chemische Reaktion (K+ rot) und anderes Substrat (glattrindige Bäume), letztere hat größere Sporen, kräftigere Paraphysen und wächst fast ausschließlich auf altem Holz. B. chloroleuca wurde bisher nur im Riesengebirge an Rinde alter Fichten in der oberen Bergregion gefunden (s. MIGULA 1929 p. 76).

B. zahlbruckneri Stnr. in Annal. Nat. Hofmus. Wien XXIII: 122 (1909) und apud. Zahlbruckner in Denkschr. math.-naturw. Classe Kais. Akad. Wiss. Wien LXXXIII: 193 (1909).

B. disciformis Mudd var. saprophila Mudd,

Lecidea parasema var. saprophila Ach.

B. punctata var. saprophila Anzi

Exs.: ANZI, Lich. exs. minus rari Ital. sup. 296, 297, 299;

ARNOLD, Lich. exs. 1589; BRITZELMAYR, Lich. exs. 666, 769; Flora exs. austro-hung. 2352; HEPP, Fl. Eur. 150; LOIKA, exs. austro-hung. 1150 als Lecidea subcinerascens Nyl.; LOIKA, Lich. regni hung. exs. 83 als Lecidea subcinerascens Nyl.; POELT, Lich. Alp. 192; RABENHORST, Lich. eur. 729; RÄSÄNEN, Lich. Fenn. 124 als B. disciformis (Fr.) Mudd f. rugulosa (Ach.)Räs.; ROUMEGUERE, Lich. gall. exs. 191 als Lecidea disciformis (Fr.) f. ecrustacea Nyl.; SCHAERER, Lich. helvet. exs. 198; VĚZDA, Lich. selecti exs. 75.

B. zahlbruckneri wird vielfach als var. saprophila zu B. disciformis gestellt, von der sie sich vor allem durch das nicht insperse Hymenium unterscheidet. Deshalb erhob STEINER (1909 p.122, s. oben) diese Sippe mit einer sehr knappen Beschreibung als B. zahlbruckneri zur Art. Der dabei zitierte Fund "an Buchen und Ahornrinde bei Kisyl Ali-Jyila 1850 m (Nr. 1040)" im Herb. Wien, den als Typus zu betrachten man versucht sein könnte, gehört nach der K+ roten Reaktion und den kleineren Sporen eindeutig zu B. erubescens. Der Gedanke, daß STEINER die beiden Sippen nicht auseinanderhielt, ist auszuschließen, da STEINER (1909 p. 193 apud. Zahlbr., s. oben) die norostictin-haltige Sippe, die ARNOLD bereits 1875 p. 493 als B. erubescens beschrieb, als var. erubescens Stnr. abtrennte. Das erwähnte Exemplar Nr. 1040 muß falsch bestimmt sein, so daß für B. zahlbruckneri Stnr. kein Typus existiert. Es scheint uns am besten - um nomenklatorischen Wirrwarr zu vermeiden - einen Neotypus aufzustellen. Der folgenden Beschreibung liegt das von MALME (1927 p. 258) zitierte ARNOLD Exsiccat Nr. 1589 (Münchner Exemplar) zu Grunde.

Thallus albidus aut cinerei-albescens, tenuis aut valde incrassatus, verruculose areolatus, KOH intense flavescens, hypothallo indistincto. Apothecia dispersa aut aggregata, rarius confluentia, 0,5 - 0, 8 mm lata, adnata disco atro, margine concolore circumdato, mox semiglobose convexo. Excipulum et hypothecium fuscinigricans. Excipulum valde evolutum, latere ± 60 µ crassum, paraplectenchymaticum, KOH lutescens; Hymenium 80 - 90 µ altum, haud oleosi-inspersum, superne fuligineum, J caerulescens, paraphysibus 1,5 - 2,0 µ crassis, septatis, superiore parte ramosis, apicibus 3 - 4,5 µ capitate incrassatis, fuscis. Sporae octonae, fuscae 1-septatae, 17 - 22 µ longae, 7 - 9 µ crassae.

Am Holze abgedorrter Wurzeln einer Zirbe am Gehänge an der Nordseite des Langkofels bei Wolkenstein im Grödner Tal,

Tirol, 25. Aug. 1893, leg. ARNOLD.

Im Vergleich zu B. erubescens ist das helle, weißlichgraue Lager, das sich mit KOH nur gelb färbt (niemals waren rotbraune Kristalle im Mikroskop zu beobachten), viel kräftiger und häufig areoliert. Ferner unterscheidet sich B. zahlbruckneri von B. erubescens durch das kräftige ± 60 µ breite Excipulum (cf. Fig. 4 und 5), das höhere Hymenium (80 - 90 µ), die dickeren Paraphysen (1,5 - 2 µ) mit kopfig (3 - 4,5 µ) verdickten, braunen Enden und die 17 - 22 / 7 - 9 µ großen Sporen. Bei schneckenfraß- oder sonstwie geschädigten Exemplaren, die ohnehin schwierig zu bestimmen sind, können die Hymeniumhöhe (mit ca. 70 µ) und die Sporenlänge (mit ca. 16 µ) kleiner sein und so die berühmten "Übergänge zwischen den Arten" vortäuschen. Die Stärke der Paraphysen und die Sporenbreite bleibt ± unverändert erhalten, so daß mit einiger Erfahrung auch solche Proben morphologisch von B. erubescens unterscheidbar sind.

B. zahlbruckneri wächst in den Alpen fast ausschließlich auf zähmorschem, altem, verwittertem Holz von Nadelhölzern (Picea, Pinus), an Zirbenstrünken und Latschenwurzeln oder an Bretterzäunen und Schindeldächern. Die größte Verbreitungsdichte hat die Flechte in der subalpinen Stufe; sie steigt weit über 2000 m, solange sie noch geeignetes Substrat (morsches Holz) findet.

B. insignis (Naeg. in Hepp) Th. Fr. in Nova Acta Soc. Sci. Upsal. ser. 3, vol. III: 327 (1861).

Exs.: ANZI, Lich. exs. minus rari Ital. sup. 292; DUFOUR, Lich. Pyrenées 478; HEPP, Fl. Eur. 39, 40; MALME, Lich. suec. exs. 333; RABENHORST, Lich. eur. 342; WARTMANN u. SCHENK, Schweiz. Kryptogam. 364.

B. insignis ist durch die 25 - 32 / 9 - 13 µ großen Sporen und das ± hohe Hymenium von B. zahlbruckneri deutlich getrennt. Von den ebenfalls großsporigen B. arnoldii und B. sanguinolenta unterscheidet sie sich durch das Fehlen der Öltropfen im Hymenium. Merkwürdigerweise soll B. insignis nach SHEARD (1964 p. 238), ähnlich B. disciformis, ein insperses Hymenium haben. Dagegen bemerken MALME (1927 p. 258), DEGELIUS (1943 p. 110), MAGNUSSON (1951 p. 236) u. a. immer das Fehlen der Öltropfen.

B. insignis wächst auf Holz und über Moosen in der subalpinen und alpinen Stufe. Bemerkenswerte Unterschiede zwischen den beiden Typen konnten nicht festgestellt werden (cf. MALME loc. cit.).

Die ausschließlich über Moosen wachsende B. papillata hat durchwegs kleinere 18 - 24 / 8 - 10 μ Sporen und ist meist gut von B. insignis zu trennen (s. DEGELIUS 1945 p. 402).

Literatur

DEGELIUS, G.: Contribution to the Lichen Flora of North America II. The Lichen Flora of the Great Smoky Mountains. Arkiv f. Botanik 30, 3: 1 - 80 (1941).

- - Zur Kenntnis der Flechtenflora um den See Virihaure in Lule Lappmark (Schwedish-Lappland). Botan. Notiser, Lund 75 - 113 (1943).

- - Ett sydberg i Kebnekaise-omradet och dess lavflora. Botan. Notiser Lund 390 - 412 (1945).

IMSHAUG, H. A.: The Lichen Genus Buellia in the West Indies. Farlowia 4, 4: 473 - 512 (1955a).

- - The Lichen Genus Buellia in Central America. The Bryologist 58, 4: 277 - 278 (1955b).

LETTAU, G.: Flechten aus Mitteleuropa XIII. Feddes Rep. 61: 1 - 73 (1958).

MAGNUSSON, H.: Lichens from Torne Lappmark. Arkiv f. Botanik 2, 2: 45 - 249 (1951).

- - New Lichens. Botan. Notiser 192 - 201 (1954).

- - Key to saxicolous Buellia species, mainly from South America. Arkiv f. Botanik 3, 9: 205 - 221 (1955).

MALME, O.: Lichenologiska notiser. Svensk Botan. Tidskrift. 21, H. 2: 251 - 259 (1927).

MIGULA, W.: Kryptogamenflora von Deutschland. 4. Flechten. (1929).

POELT, J.: Die Lecanora subfusca-Gruppe in Süddeutschland. Ber. Bayer. Bot. Ges. 29: 58 - 69 (1952).

SHEARD, J. W. : The Genus Buellia de Not. in the British Isles. The Bryologist vol. 2, part 3: 225 - 262 (1964).

SMITH, A. L. : A monograph of the British Lichens I, London 1925.

STEINER, J. : Buelliae novae. Ö. B. Z. 68: 141 - 148 (1919).